

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-038382

(43)Date of publication of application : 12.02.2003

(51)Int.Cl.

A47K 7/04

A61H 7/00

A61H 9/00

(21)Application number : 2002-130088

(71)Applicant : FUJISATO RYOSAKU

(22)Date of filing : 01.05.2002

(72)Inventor : FUJISATO RYOSAKU

(30)Priority

Priority number : 2001134521 Priority date : 01.05.2001 Priority country : JP

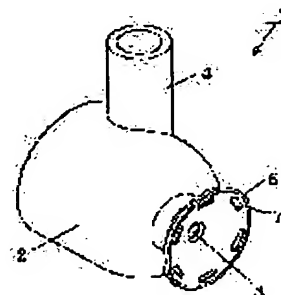
(54) SUCKING CLEANER AND CLEANING DEVICE EQUIPPED WITH THE SAME

(57)Abstract:

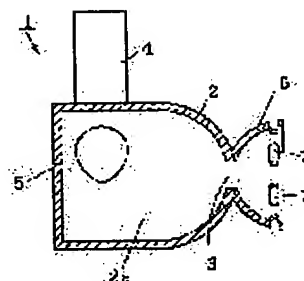
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sucking cleaner whose cleaning effects and massage effects are made excellent by forming a revolving stream close to the skin surface, and properly maintaining the state of the stream including fine air bubbles or the like in the stream, and to provide a cleaning device whose productivity and maintainability are excellent in a simple structure.

SOLUTION: This sucking cleaner is provided with an implement body 2 having a hollow part 2a shaped so as to be converged from the back side to the front side (a), a vapor-liquid exhaust hole 3 arranged at the front edge part of the implement body 2 (b), a liquid introducing pipe 4 connected to the back side peripheral wall of the implement body 2 in the tangent direction (c), and a vapor-liquid exhaust guide part 6 arranged at the outer peripheral part of the liquid-liquid exhaust hole 3 whose opening is enlarged from the vapor-liquid exhaust hole 3 toward the exhausting direction (d).

(a)



(b)



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Searching PAJ

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-38382

(P2003-38382A)

(43) 公開日 平成15年2月12日 (2003.2.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
A 4 7 K 7/04		A 4 7 K 7/04	2 D 0 3 4
A 6 1 H 7/00	3 1 0	A 6 1 H 7/00	3 1 0 E 4 C 1 0 0
9/00		9/00	

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2002-130088 (P2002-130088)
(22) 出願日 平成14年5月1日 (2002.5.1)
(31) 優先権主張番号 特願2001-134521 (P2001-134521)
(32) 優先日 平成13年5月1日 (2001.5.1)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 300040818
藤里 良策
山口県宇部市野中4丁目10-25
(72) 発明者 藤里 良策
山口県宇部市野中4丁目10-25
(74) 代理人 100095603
弁理士 榎本 一郎
Fターム (参考) 2D034 DA00
4C100 AB02 AB07 AC05 AC08 BB05
BC11 CA01 DA01 DA02 DA04
DA05 DA06 DA08 DA10 EA09

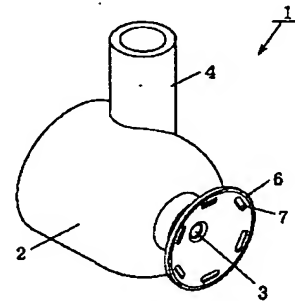
(54) 【発明の名称】 吸引洗浄器及びそれを備えた洗浄装置

(57) 【要約】

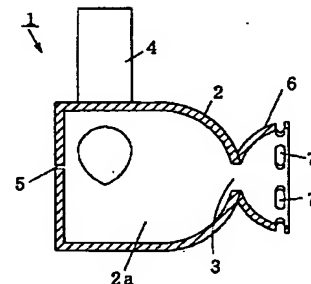
【課題】 旋回流を肌面の近くまで形成させることができ、水流中における微細気泡等を含む水流の状態を適正に維持させて洗浄効果とマッサージ効果に優れた吸引洗浄器を提供すると共に、簡易な構成で生産性とメンテナンス性に優れた洗浄装置を提供する。

【解決手段】 a. 後部側から前部側に向かって収束する形状の中空部2aを有する器体2と、b. 器体2の前端部に設けられた気液噴出孔3と、c. 器体2の後部側の周壁に接線方向に接続された液体導入管4と、d. 気液噴出孔3の外周部に配設され気液噴出孔3から噴出方向に向かって拡開された気液噴出ガイド部6と、を備えている。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 a. 後部側から前部側に向かって収束する形状の中空部を有する器体と、b. 前記器体の前端部に設けられた気液噴出孔と、c. 前記器体の後部側の周壁に接線方向に接続された液体導入管と、d. 前記気液噴出孔の外周部に配設され前記気液噴出孔から噴出方向に向かって拡開された気液噴出ガイド部と、を備えていることを特徴とする吸引洗浄器。

【請求項2】 前記器体の後壁に器体軸心又は前記器体内に形成される気体軸から偏心した位置に開口して形成された気体自吸孔を有することを特徴とする請求項1に記載の吸引洗浄器。

【請求項3】 前記器体の後壁に開口して形成された螺子部や嵌合部に螺合又は嵌合して取り付けられ、器体軸心又は前記器体内に形成される気体軸から偏心した位置を中心として回動自在に覆設された回動部材を有し、前記気体自吸孔が前記回動部材の回動軸から偏心した位置に形成されたことを特徴とする請求項2に記載の吸引洗浄器。

【請求項4】 前記器体の前記後壁又は前記回動部材に覆設され前記気体自吸孔を介して気体を供給するタンク部と、前記タンク部に設けられた気体導入孔とを有することを特徴とする請求項2又は3に記載の吸引洗浄器。

【請求項5】 前記器体の後部壁側からその先端側が縮径して突出しその先端開口部が前記気液噴出孔の内側に配置された水流噴出ノズル部と、前記水流噴出ノズル部内に挿入された棒状の支持部材を介してそのノズル先端近傍に配置される栓状や円錐状、逆円錐状の水流調整部材と、前記支持部材の基端側を進退自在又は固定して支持する前記器体後部壁側に設けられた位置調節固定部とを備えたことを特徴とする請求項1に記載の吸引洗浄器。

【請求項6】 前記気液噴出孔の内周壁に、噴出側に向かって所定角度で拡径する傾斜部と、前記傾斜部の前方に接続して形成された平坦部とを有していることを特徴とする請求項1乃至5の内いずれか1項に記載の吸引洗浄器。

【請求項7】 前記気液噴出ガイド部の前側縁部を切欠して設けられた、又は、前記気液噴出ガイド部の前部側に開口された流出部を備えていることを特徴とする請求項1乃至6の内何れか1項に記載の吸引洗浄器。

【請求項8】 前記気液噴出ガイド部の前側縁部に後方に向けて周設された飛散防止部を備えていることを特徴とする請求項1乃至7の内何れか1項に記載の吸引洗浄器。

【請求項9】 前記気液噴出ガイド部の流出部から排出される水流を回収する水流回収部が設けられていることを特徴とする請求項7に記載の吸引洗浄器。

【請求項10】 前記気液噴出ガイド部の周縁部にその基端がヒンジを介して回動自在に配置され、その略半球状の周縁部が前記気液噴出ガイド部の流出部を遮蔽する流

出規制部を備えたことを特徴とする請求項9に記載の吸引洗浄器。

【請求項11】 請求項1乃至10の内何れか1項に記載の吸引洗浄器と、前記吸引洗浄器の前記液体導入管に洗浄用の液体を供給するポンプと、を備えていることを特徴とする洗浄装置。

【請求項12】 前記ポンプの吸引側に取り付けられた洗浄用の液体を供給する吸込管に、気体を吸引するポンプ気体自吸孔が設けられていることを特徴とする請求項11に記載の洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人や愛玩用動物に水流を噴射して洗浄を行う吸引洗浄器に関し、特に、顔や身体の肌面を水流により局部的に吸引したり、摩擦したりすることでマッサージも行うことのできる吸引洗浄器及びそれを備えた洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ノズル口等から吐出される水流を人や動物等に噴射して、その洗浄やマッサージを行うための吸引洗浄器が研究、開発されている。例えば、特開平08-196596号公報（以下、イ号公報という）には、通水孔が取り付けられた外筒の内部に、一端の閉塞側に内周接線方向に配置され前記通水孔を介して加圧流体が供給される加圧流体導入孔と、中心位置の後端に配置された空気取入口と、他端開放側に設けられた水流吐出口とを有する水流の旋回室を設置し、前記水流吐出口と対峙させて開口した中央ボスを設け、中央ボスの他端側に外部に向けて開口した吸引口を設置し、前記水流吐出口に対峙する中央ボスの開口に気水分離板を設け、外筒と中央ボスとの間にフロント旋回室を形成してなるマッサージ吸引洗浄器が開示されている。また、実開昭63-74123号公報（以下、ロ号公報という）には、給液孔を混合室の周壁に沿って接線方向に設け、混合室内の後部から前部に向かって突出して配置した空気管の吐出口を混合室の噴射口に位置付け、噴射口の周辺に複数の突起を設けてなる吸引マッサージ気泡噴流装置が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術は以下の課題を有していた。

(1) イ号公報に記載の技術は、旋回室の水流吐出口に対峙して気液分離板が設けられた中央ボスが配置され、中央ボスと外筒との間に形成されたフロント旋回室に貫流板が設けられているので、気液分離板や貫流板が障害となって旋回流による吸引力を効果的に発揮させることができない。このため旋回室の吸引力が不足して、肌に近い吸引口付近においては、マッサージ効果が低く毛穴等に溜まった脂等の汚れを吸引除去することが困難であるという問題点を有していた。

(2) 空気取入口から吸い込まれた気体が、気水分離板や貫流板と衝突して乱されるので、微細でしかも均一な気泡を水流に発生させることが困難であり、水流中の微細気泡を汚れた部分に作用させて汚れを除去する洗浄効果や微細気泡が肌面へ衝突して刺激することによるマッサージ効果が十分に得られないという問題点を有していた。

(3) 吐出される水流における気泡の量や大きさ、形態等を調整して制御するための機構が備えられていないので、使用条件に応じて洗浄能力やマッサージ能力に優れた微細気泡を含む水流が得られないという問題点があった。

(4) 気水分離板や貫流板、中央ボス等が内部に組み込まれているので構造が複雑となりメンテナンス性に欠けると共に生産性に欠けるという問題点を有していた。

(5) ロ号公報に記載の技術は、空気管の空気吐出口が混合室の噴射口の直近に配置されているので、混合室内の旋回状態にある水流と空気とが直接接触することがなく、旋回水流と空気とを所定の接触面積を維持させながら効果的に接触させて所定の大きさや形態の微細気泡を発生させることができず、マッサージ効果や洗浄効果が十分でないという問題点を有していた。

(6) 混合室の中心部は旋回する液体により低圧となるが、噴射口の周囲に設けられた突起部により噴射口と肌面との間に間隙が形成されるため、旋回流は肌面近くにおいては乱され、低圧部が極めて形成されにくく、肌に近い噴射口付近においては、吸引力が小さいので毛穴等に溜まった脂等の汚れを吸引洗浄することが困難であるという問題点を有していた。

(7) 水流中に形成される微細気泡の大きさや発生量を制御する手段がないので、空気管から必要量以上の空気が吸い込まれ、しかも大きな気泡が形成されてしまい十分なマッサージ効果や洗浄効果を得ることができないという問題点を有していた。

(8) 噴射口の周囲に設けられた突起により人体と噴射孔との間に空間が形成されているため、吸引力が不足して人体の肌面を十分に吸引してマッサージ効果を付与することができないという問題点を有していた。

(9) 噴出する水流の吐出状態を適正に調整するためのガイド部が備えられていないため、微細気泡を含む水流を肌面に効果的に作用させることが困難であるという問題点を有していた。

【0004】本発明は上記従来の課題を解決するもので、旋回流を肌面の近くまで形成させ強い吸引力を与えることができ、水流中における微細気泡等を含む水流の状態を適正に維持させて洗浄効果とマッサージ効果に優れた吸引洗浄器を提供すると共に、簡易な構成で生産性とメンテナンス性に優れた洗浄装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の吸引洗浄器及びそれを備えた洗浄装置は、以下の構成を有している。

【0006】本発明の請求項1に記載の吸引洗浄器は、a. 後部側から前部側に向かって収束する形状の中空部を有する器体と、b. 前記器体の前端部に設けられた気液噴出孔と、c. 前記器体の後部側の周壁に接線方向に接続された液体導入管と、d. 前記気液噴出孔の外周部に配設され前記気液噴出孔から噴出方向に向かって拡開された気液噴出ガイド部と、を備えて構成されている。この構成によって、以下のような作用が得られる。

(1) 水道等の給水口やポンプ等の吐出口側等に吸引洗浄器の液体導入管を接続し、液体導入管から器体の中空部にその周壁の接線方向から液体を流入させることができる。中空部内に流入した液体は、中空部の前部側に向かって収束した周壁面に沿って旋回しながら気液噴出孔に向かって移動し、気液噴出孔から噴出させることができる。液体流（水流）は気液噴出孔に接続した気液噴出ガイド部の内壁面に沿って旋回しながら気液噴出ガイド部の全面に配置された肌面等に衝突すると共に、このような水流の旋回運動により旋回流の中心部が低圧になって肌面等の洗浄とマッサージを行うことができる。

(2) 気液噴出ガイド部の縁部を洗浄やマッサージを行おうとする肌面に接触させることにより、旋回流により減圧された気液噴出ガイド部の前方から肌面が吸引されてマッサージ効果が得られる。また、液体導入孔に供給する液体中に予め空気等を混入させておいた場合には、器体の中心部に混入空気からなる気体軸が中空部内に形成され、この気体軸の先端及び周部が水流の吸引力による剪断力で水流中に微細な気泡となって拡散し、肌面をつたう水流と共に肌面と気液噴出ガイド部の縁部との間隙から流出して肌面の洗浄をさらに効果的に行うことができる。

(3) 気液噴出ガイド部により、水流が肌面に接触する気液噴出ガイド部の縁部まで気液混合流体の旋回流を持続させることができるので、この旋回流によって生じる低圧部により、肌面を広い範囲で効果的に吸引させることができ、高いマッサージ効果を得ることができる。

(4) 吸引洗浄器が、その内部に水流に対して障害となるものがないので、極めて効率的に所望の微細気泡を発生させることができる。

(5) 構造が簡単であり、少ない部品点数で構成されているので、生産性に優れると共にメンテナンス性に優れる。

(6) 肌面から気液噴出ガイド部を離して使用する場合は、気液噴出ガイド部によって噴出される水流の拡散が規制されることなく吸引洗浄器をシャワーとしても有効に使用できる。

【0007】ここで、器体の形状としては、砲弾状、円錐台状、半球状、後壁を膨出させた形状（例えば、球

状)等が用いられる。後壁を膨出させた形状を用いた場合は、液体導入管から器体内に流入した液体の一部は、後壁側に移動してから反転し、気体軸の周囲を巡回しながら気液噴出孔側へ移動するので、直進性を持った噴出流にすることができる。また、後壁を前記膨出させた場合とは逆に中空部内に凹んだ形状に形成させることもでき、これによって、中空部内における水流の動きを変化させることができる。気液噴出ガイド部の形状としては、円錐台状や半球状、皿状等のものが用いられ、これによって、気液混合流体の噴出状態を安定化させると共に、噴出される気液混合流体を効率的に肌面に当てること
10 ができる。気液噴出孔は、後部側から前部側に向かって収束する器体が狭まった絞り部分であり、器体の大きさや器体に供給される液体の流量、圧力等によっても変動するが、その直径 d は器体の最大内径 D に対して $1/15 \sim 1/3$ 倍、好ましくは $1/10 \sim 1/5$ 倍程度に形成することが好ましい。これは気液噴出孔の直径 d が器体の最大内径 D の $1/10$ 倍より小さくするにつれ、肌面等を有効に洗浄マッサージするのに必要な液体の吐出流量を確保するのが困難となる傾向が表われ、逆に
20 $1/5$ 倍を越えるにつれ、液体の旋回流を器体内に形成させることができず吸引力が不足する傾向が現われるからであり、これらの傾向は $1/15$ 倍より小さくなるか、又は $1/3$ 倍を越えるとさらに顕著になるので好ましくない。液体導入管は、その吐出部が略円筒状に形成された器体の周壁に、その周壁面に対して接線方向に向けて取り付けられている。これによって、液体導入管にポンプや水道等の供給口を接続して加圧水を流すことにより、器体内に旋回流を発生させることができる。また、器体に流入させる液体の流速や液体導入管の径、器体の
30 容積、気体自吸孔の径等は、必要とする吸引力や旋回流の流速、水流に発生させる微細気泡の量や粒径等の形態によって適宜選択される。

【0008】請求項2に記載の吸引洗浄器は、請求項1に記載の発明において、前記器体の後壁に器体軸心又は前記器体内に形成される気体軸から偏心した位置に開口して形成された気体自吸孔を有して構成されている。この構成によって、請求項1の作用の他、以下の作用が得られる。

(1) 器体の中心部に形成された気体軸がその棒状の先端及び周部で水流の剪断力で微細な気泡が発生し、肌面をつたう水流と共に肌面と気液噴出ガイド部の縁部との間隙から流出して肌面の洗浄を行うことができる。

(2) 肌面に衝突する旋回流に微細気泡が混入しており、この微細気泡が肌面に付着し破裂することにより、肌面を刺激して活性化すると共に高いマッサージ効果を得ることができる。

(3) 気体自吸孔から気体を直接中空部内に吸い込むことができるので、水道の給水口等に接続することでポンプなどを用いることなく容易に使用できる。

(4) 水流に微細気泡を含ませることにより、毛根近くまで微細気泡を到達させることができ、この微細気泡を肌面に衝撃的に接触させ、この摩擦作用や微細気泡の破裂の際の作用により肌面の酸化皮脂や古い角質を洗浄できる。

(5) 器体内の水流の旋回運動によりその旋回流の中心部、即ち器体軸心に低圧部が形成され、気体自吸孔から低圧部に向かって空気が吸引されて気液噴出孔の中心に向かって棒状に伸延する気体軸が器体内に形成される。このとき気体自吸孔を器体軸心より偏心した位置に配置することにより気体軸の先端を振動させて微細気泡をより効果的に発生させることができる。この偏心量の調整により気体軸の形態や大きさ等を微妙に変化させて、洗浄効果とマッサージ効果を最適化した所定の微細気泡を含む水流を得ることができる。

【0009】器体に流入させる液体の流速や液体導入管の径、器体の容積、気体自吸孔の径等は、水流による吸引力や、微細気泡の量や粒径等の形態によって適宜選択される。即ち、気体自吸孔の開口径を大きくすると、気体自吸孔からの気体の吸入量が多く肌面を吸引する力が小さくなり、気体自吸孔の開口径を小さくすると、気体自吸孔からの気体の吸入量が少なく肌面を吸引する力が大きくなる。気体自吸孔の孔径は、液体導入管から供給する水の圧力や、流量、器体の大きさ、形状によっても変化するが、 $0.01 \sim 0.5$ mm、好ましくは $0.03 \sim 0.1$ mmの範囲とすることが望ましい。これは、気体自吸孔の孔径が 0.03 mmより小さくなるにつれ、器体内に供給できる空気の量が不足する傾向にあり、逆に 0.1 mmを越えるにつれ水流中に拡散させる気泡の径が大きくなり、微細気泡による洗浄効果やマッサージ効果が損なわれる傾向があり、特に内径が $40 \sim 60$ mm、軸長が $40 \sim 60$ mm、気液噴出孔の径が $5 \sim 10$ mmの場合は 0.01 mmより小さくなるか、又は 0.5 mmより大きくなるとこれらの傾向が更に顕著になるからである。

【0010】請求項3に記載の吸引洗浄器は、請求項2に記載の発明において、前記器体の後壁に開口して形成された螺子部や嵌合部に螺合又は嵌合して取り付けられ、器体軸心又は前記器体内に形成される気体軸から偏心した位置を中心として回動自在に覆設された回動部材を有し、前記気体自吸孔が前記回動部材の回動軸から偏心した位置に形成されて構成されている。この構成によって、請求項2の作用の他、以下の作用が得られる。

(1) 回動部材が器体の後壁に器体の中心軸から偏心した位置を中心として回動自在に覆設され、気体自吸孔が回動部材の回動軸から偏心した位置に形成されているので、回動部材を回転又は回動させることにより、器体内に形成される気体軸の後壁上への射影断面と気体自吸孔とが重なり合う部分の面積を調整することができる。この重なり合う部分の面積を増減させて調節することで気

体自吸孔の吸引抵抗を変化させて、気体自吸孔から吸い込ませる気体量を調節できる。

(2) 器体の液体導入孔から液体を器体の接線方向に供給すると、旋回流が形成されて器体の中心部が減圧され、器体後壁に配置された気体自吸孔から気体が吸引される。こうして、器体内の中心部にこの吸引された空気からなる気体軸を形成させることができる。この気体軸の形態は、液体導入管から供給される水の圧力や流量、温度等によっても変化するが、回動部材を所定角度に回動させることで、器体2の中心軸と気体自吸孔5との相対位置を変化させて調整できる。

(3) 回動部材を回動させることにより、中空部内に吸い込ませる気体量を調節することができるので、微細気泡の噴出量や肌面の吸引力等を微妙に変化させることができ、使用性に優れる。ここで、回動部材は螺子部や嵌合部を介して器体の後壁に密閉された状態で覆設される蓋状の部材であり、器体の後壁に設けられた回動軸に対して所定の角度に回転できるようになっている。回動部材の回動軸の位置は器体軸心又は器体内に形成される気体軸に対して器体半径の1〜10%分の距離の範囲で偏心させた位置に設定することが望ましい。これは、適用する気体自吸孔の孔径や器体の大きさにもよるが前記偏心量が1%より少ないと、回動部材の回転角度の調整により気体自吸孔から吸入される空気量を調節することが困難になるからであり、逆に10%を越えると回動部材を器体後壁で回動させるためのスペースが減少して所定の回転動作を行うのが困難になる傾向が現れるので好ましくない。なお、気体軸は器体内の旋回水流によって、器体の中心部分等に形成される気体の集合部分であり、液体導入管の位置や楕円形等に形成される器体の形状、気液噴出孔の位置等によってもその形成される位置が変動する場合がある。

【0011】請求項4に記載の吸引洗浄器は、請求項2又は3に記載の発明において、前記器体の前記後壁又は前記回動部材に覆設され前記気体自吸孔を介して気体を供給するタンク部と、前記タンク部に設けられた気体導入孔とを有して構成されている。この構成によって、請求項2又は3に記載の作用に加えて、以下の作用が得られる。

(1) タンク部を備えているので、外気が気体自吸孔から直接、器体内へ流入せず、吸引される空気の吸引抵抗を大きくすることができるので、気体自吸孔の径を大きくしても気体が大量に吸い込まれず、気液噴出ガイド部が肌面を吸引する力を保つことができ、高いマッサージ効果が得られる。

(2) 容量の大きいタンク部を設けることにより外部の圧力変動が緩和されるので、水流内に発生させる微細気泡の大きさや形態、発生量等の制御を安定にして容易化でき、操作性に優れる。

(3) 気体自吸孔の径を大きくすることができるので、

塵埃や水垢等の詰まりによる動作不良等が起こりにくく、メンテナンス性に優れる。

ここで、タンク部の形状としては円筒状、半球状等が用いられる。タンク孔の大きさや数量は、必要とする吸引力や旋回流の速度、微細気泡の数量や粒径に応じて適宜選択される。

【0012】請求項5に記載の吸引洗浄器は、請求項1に記載の発明において、前記器体の後部壁側からその先端側が縮径して突出しその先端開口部が前記気液噴出孔の内側に配置された水流噴出ノズル部と、前記水流噴出ノズル部内に挿入された棒状の支持部材を介してそのノズル先端近傍に配置される栓状や円錐状、逆円錐状の水流調整部材と、前記支持部材の基端側を進退自在又は固定して支持する前記器体後部壁側に設けられた位置調節固定部とを備えて構成されている。この構成によって、請求項1に記載の作用に加えて以下の作用を有する。

(1) 液体導入管から供給される水道水や温水の一部又は、別系統の配管から供給される水道水や温水等を水流噴出ノズル部を介して気液噴出孔の内側近傍に圧力の高い状態で直接噴出させることができ、洗浄性やマッサージ性に優れる。

(2) 水流噴出ノズル部の先端内側に水流調整部材が設けられているので、これを進退させたり、所定位置に固定させたりして、水流の噴出角度や気液分散状態を適正に維持させることができる。例えば、先端が拡径する逆円錐状に水流調整部を形成した場合には、ノズルの噴出口に向かって逆八の字方向に水流が噴射されるので、この水流を水流噴出ノズル部の円錐状の外周囲から旋回收束する旋回流と合流させることができる。従って、双方の噴射力を抑制して大きな水滴状に噴射させたり、両者を相乗させて細かい水滴状にして噴射したりすることができ洗浄やマッサージの条件に応じて調整できる。

(3) 特に流噴出ノズルに供給する水を加熱して温水とした場合には、ヘンリーの法則に従って水に溶解できる気体の溶存量が減少して過飽和の状態となり、この水流を器体の負圧部（低圧部）に通過させることで多量の溶存気体を放出でき、これによって微細気泡を多く含む洗浄液やマッサージ液が得られる。ここで、水流噴出ノズル部は器体後壁側から先端側が挿入された状態で設置され、液体導入管から分岐した分岐管や別の配管系を介して水道水や温水が所定流量で供給されるようになっている。この水流噴出ノズル部から供給される流量Aと器体壁に接続されて旋回流を形成させる液体導入管から供給される流量Bとの流量比(A/B)は0.1〜0.8、好ましくは0.2〜0.5の範囲とすることが望ましい。これは、水道水中の溶存ガス量等やその温度などにもよるが、流量比(A/B)が0.2より小さくなるにつれ直接肌面に供給する流量が減少して、肌面への加圧マッサージ効果が悪くなる傾向が現れ、逆に0.5を超えるにつれ旋回流による摩擦マッサージ効果が少なくな

る傾向が現れ、これらの傾向は0.1より小さくなるか、0.8を超えるとさらに顕著になるからである。水流調整部材はその先端が逆円錐状等に形成され、この先端位置を所定位置に進退させ、あるいは固定することで、ノズル先端との間隔を規定して、気液噴出孔から吐出される洗浄水などの流量や噴出角度、発泡状態などの微妙な調整を行うことができるようになっている。

【0013】請求項6に記載の吸引洗浄器は、請求項1乃至5の内何れ1項に記載の発明において、前記気液噴出孔の内周壁に、噴出側に向かって所定角度で拡張する傾斜部と、前記傾斜部の前方に接続して形成された平坦部とを有して構成される。この構成によって、請求項1乃至5の内いずれか1項の作用の他、以下の作用が得られる。

(1) 気液噴出孔の内周壁に噴出側に向かって所定角度で拡張する傾斜部を有しているので、微細気泡や微細気泡になる前の気泡核を含む水流が拡散する範囲を所定角度内に限定して水流内を減圧することができ、この部分的な減圧により気泡核から微細気泡への成長を効果的に促進させることができる。

(2) シャワーとして用いる場合には、傾斜部の前方に接続して形成された平坦部を有しているので、この平坦部で噴出される水滴を整えることができ、微細気泡を多量に含む水滴を安定に供給でき、水滴を噴出方向の中央部に集中させることができる。

(3) 傾斜部における角度 θ や噴出方向の長さA、及び平坦部における噴出方向の長さBを、供給する水の水质や圧力、流量、温度等に応じて、それぞれ組み合わせ調整することで、水流に拡散させる微細気泡の大きさや気泡の集合形態等を微妙に変化させることもできる。この微細気泡の形態等の因子により、微細気泡による洗浄効果やマッサージ効果が変動するので、実験に基づいてこれらを最適化した値の組み合わせ(θ 、A、B)を設定することができる。

【0014】ここで、傾斜部の角度 θ は、用いる器体の大きさや供給する水の流量や圧力、長さA、Bによっても変動するが、50~120度、好ましく73~79度の範囲とすることが望ましい。これは傾斜部の角度 θ が73度よりも小さくなるにつれ、肌面までの距離が大きくなり吸引力が落ちる傾向にあり、逆に79度を越えるにつれ水流が広範囲に拡散して、噴出方向を中央部に集中させることができなくなる傾向が強まるからである。また、これらの傾向は傾斜部の角度 θ が50度より小さくなるか、120度を越えるとさらに顕著になるので好ましくない。傾斜部及び平坦部における噴出方向の長さA、Bは気液噴出孔の最小径部分の直径dに対して、その0.5倍~1.2倍の範囲とすることが好ましい。これは傾斜部及び平坦部の長さA、Bが最小径部分の直径dに対して0.5倍より小さくなると水流の方向に対する抑制効果が低下し、1.2倍を越えると吸引力が落ち

るからである。即ち、吸引洗浄器をシャワーとして用いた場合には、気液噴出孔から噴出される水滴は、旋回状態で噴出するためその水流の中心部分は空洞化する傾向にあるが、このような適正長さに設定された平坦部や傾斜部を設けることにより、噴出する水滴を中央部に集中させることができるので、平均した状態で水滴を肌面に当てられる。

【0015】請求項7に記載の吸引洗浄器は、請求項1乃至6の内何れか1項に記載の発明において、前記気液噴出ガイド部の前側縁部を切欠して設けられた、又は、前記気液噴出ガイド部の前部側に開口された流出部を備えて構成されている。この構成によって、請求項1乃至6の内何れか1項の作用の他、以下の作用が得られる。

(1) 気液噴出ガイド部の前側縁部を肌面に当て噴出させると、肌に当たった旋回液体は流出部側より中心負圧部の気体軸の方が近いため、一旦気体軸の側に反転する。その反転した負圧部と中心負圧部分の肌を広範囲に吸引することができる。

(2) 気液噴出ガイド部の前端部を肌面に強く押し付けていても、旋回流を流出部から気液噴出ガイド部の外へ流出させることができるので、水流を継続して肌面に流すことができる。

(3) 気液噴出ガイド部に対して複数の流出部を設けることもできるので、これによって旋回流を効果的に生成させたり、流れを複雑にしてマッサージ効果を高めることができる。ここで流出部は、気液噴出ガイド部の表裏面に貫通して矩形状や円形状に穿設された開口部や切欠き部であり、気液噴出ガイド部に導入される水流の一部を外部に流すように構成された部分であり、配置パターンやそれらの開口面積などにより気液噴出ガイド部内の流れの状態を調整できる。

【0016】請求項8に記載の吸引洗浄器は、請求項1乃至7の内何れか1項に記載の発明において、前記気液噴出ガイド部の前側縁部に後方に向けて周設された飛散防止部を備えて構成されている。この構成によって、請求項1乃至7の内何れか1項の作用の他、以下の作用が得られる。

(1) 流出部から流出した液体が肌面側と反対側の後方に移動するので、顔などに水流が飛び散るのを防止できる。

(2) 飛散防止部に液体の回収配管を取り付けた場合には、浴室や洗面室等を汚すことなく使用できる。

ここで、飛散防止部は、気液噴出ガイド部の周縁部に沿って背後側に突出して設けられた壁状の部分であり、これによって気液噴出ガイド部の開口した流出部から流れ出た液体を気液噴出ガイド部の前端部よりも後方側に誘導する働きを有している。

【0017】請求項9に記載の吸引洗浄器は、請求項7に記載の発明において、前記気液噴出ガイド部の流出部から排出される水流を回収する水流回収部が設けられて

構成されている。この構成によって、請求項7に記載の作用に加えて以下の作用を有する。

(1) 水流回収部が設けられているので洗浄水等が周囲に大きく飛散させるようなことがなく、これによって周囲が汚されるのを防止でき、衛生的である。

(2) 肌面に気液噴出ガイド部を当接させて、温水を噴出させる際に水の流れる密閉系が形成されるので、噴出流による肌面への圧力を高め、良好な洗浄効果とマッサージ効果が得られる。

【0018】請求項10に記載の吸引洗浄器は、請求項9に記載の発明において、前記気液噴出ガイド部の周縁部にその基端がヒンジを介して回動自在に配置され、その略半球状の周縁部が前記気液噴出ガイド部の流出部を遮蔽する流出規制部を備えて構成されている。この構成によって、請求項9の作用に加えて以下の作用を有する。

(1) 流出規制部が気液噴出ガイド部の周縁部に回動自在に設けられているので、浴室や洗面所等の使用状況に応じて、水流回収部に連通する流出部を遮蔽したり開放したりした状態で用いることができる。これにより、流出規制部を気液噴出ガイド部に嵌合させて微細気泡を混入させたシャワーとして用いたり、開放状態にして吸引洗浄器として用いたりすることができ、操作性や汎用性に優れている。

(2) 流出規制部がヒンジを介して取り付けられているので、流出規制部を気液噴出ガイド部に嵌合させた状態でコンパクトに収納でき、なくなる恐れもなく便利である。

(3) 気液噴出ガイド部に嵌合させてキャリアとして用いた場合、流出規制部の中央に配された負圧当て板に吸引洗浄器の内部に形成される気体軸の先端が当たるので、外部気体が吸引されることがなく、更に微細な気泡を含んだシャワーとすることができる。流出規制部は、プラスチック等で略半球状に形成され、その前側中央に負圧当て板が形成され、後側中央が開口して気液噴出ガイド部への装着時に気液噴出孔に連通するようになっている。

【0019】請求項11に記載の洗浄装置は、請求項1乃至10に記載の吸引洗浄器と、前記吸引洗浄器の前記液体導入管に洗浄用の液体を供給するポンプとを備えて構成されている。この構成によって、以下の作用が得られる。

(1) 洗浄装置は簡単な構造の吸引洗浄器とポンプだけで構成でき、部品点数を少なくできるので、生産性に優れると共にメンテナンス性に優れる。

(2) ポンプで液体を吸引洗浄器に送っているだけなので、屋内だけでなく、キャンプ場等の屋外においても簡単に洗浄装置を設置して手軽に使用できる。

(3) ポンプに供給する液体に気体を予め混入するようになった場合には、気液混合流体中の気泡はポンプ内で回

転するインペラにより拡散されるので、さらに微細な気泡を発生できる。ここで、ポンプとしては吸込管と吐出管をもつ容器内で羽根車(インペラ)を回転させる形式の遠心ポンプ、軸流ポンプ、斜流ポンプ等のターボポンプや、空間容積を周期的に変化させ液体の吸込みと吐出作用を行わせる往復ポンプ、ペーンポンプ、歯車ポンプ等の容積形ポンプが適用できる。また、円板の外周に取り付けられ多くの溝を設けたインペラを高速で回転させ外側のケーシングとインペラ外周部との間にはさまれた液体をインペラの回転により円周上を流して吸込口から吐出口へ移動させる形式の渦巻ポンプや、高圧水を小さなノズルの穴から高速で噴出させノズル出口の圧力が下がって真空状態となるのを利用して下方の管から水を吸い上げる形式のジェットポンプ、水中に挿入した揚水管の下端へ圧縮空気を吹き込み気泡の上昇により水といっしょに上方へ移動させる気泡ポンプ等の特殊ポンプも適用することができる。

【0020】請求項12に記載の洗浄装置は、請求項11に記載の発明において、前記ポンプの吸引側に取り付けられた洗浄用の液体を供給する吸込管に、気体を吸引するポンプ気体自吸孔が設けられて構成されている。この構成によって、請求項11の作用の他、以下の作用が得られる。

(1) 洗浄用の液体を供給するポンプの吸込管に気体を吸引するポンプ気体自吸孔が設けられているので、吸引洗浄器側で気体を吸引する必要がなく、所定量の気体を安定に供給することが容易になり、操作性や利便性に優れている。

(2) 気液混合流体中の気体と液体との混合比の制御が容易にできるので、使用状況に応じて適正な洗浄状態を維持できる。

(3) 使用中における気液混合流体の状態を一定に保持し易く操作における安定感に優れている。ここで、ポンプ気体自吸孔はポンプの吸込管に分岐して取り付けられた、吸込管の管径より小さい孔径の枝管であり、ビニールパイプ等を圧着して吸気量を調整できる圧着式のバルブやニードルバルブ等を介して吸込み量を調整することができる。このポンプ気体自吸孔を介して、吸込管を流れる水流のエジェクタ効果等により周囲の空気等を吸込ませて水流中に混合させることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】(実施の形態1) 本発明の実施の形態1の吸引洗浄器について図面を参照しながら説明する。図1(a)は実施の形態1における吸引洗浄器の要部斜視図であり、図1(b)はその要部側面断面図であり、図2(a)はその要部正面図であり、図2(b)はその要部背面図である。図1及び図2において、1は実施の形態1における吸引洗浄器、2はその後部側から前部側に向かって収束する砲弾状の中空部2aを有する合成樹脂等で形成された器体、3は器体2の中心軸の前端

部に形成された気液噴出孔、4は器体2の後部側の周壁に接線方向に接続された液体導入管、5は器体2の後壁に配置され後壁の中心位置から偏心した位置に穿設された気体自吸孔、6は気液噴出孔3の周部に配設され気液噴出孔3から噴出方向に向かって拡開されて形成された傘状の気液噴出ガイド部、7は気液噴出ガイド部6の前部側に複数穿設された流出部である。尚、本実施の形態1においては、流出部7を気液噴出ガイド部6の前部側に孔部を開口して形成したが、気液噴出ガイド部6の前部を切欠して形成された切欠部としてもよい。

【0022】以上のように構成された実施の形態1における吸引洗浄器について、その動作を図面を参照しながら説明する。図3は実施の形態1における吸引洗浄器の使用状態を示す要部側面断面図である。図3において、1は実施の形態1における吸引洗浄器、2は器体、2aは中空部、3は気液噴出孔、4は液体導入管、5は気体自吸孔、6は気液噴出ガイド部、7は流出部であり、これらは図1及び図2と同様なものである。Hは吸引洗浄器1の使用者の肌面、Wは気体自吸孔5から中空部2a内に吸引された空気からなり、先端が気液噴出孔3に向かって伸延して棒状に形成された気体軸（低圧部）である。器体2内に形成される気体軸Wの形態は、液体導入管4から供給される水の圧力や流量、温度等により変化するが、気体自吸孔5の開口部の大きさと、器体2の中心軸と気体自吸孔5の配置位置との関係によっても大きく変動させることができる。本実施の形態1では、気体自吸孔5の開口直径を約0.01～0.1mmとし、器体2の後壁の中心位置（器体の中心軸）から約1～5mm偏心させた位置に気体自吸孔5を配置して、気体軸を中空部2a内に形成させるようにした。また、この偏心量により気体軸の形態や大きさ等を微妙に変化させることができ、洗浄効果とマッサージ効果を最適化できる所定の微細気泡を含む水流を得ることができる。まず、家庭の給水口やポンプの吐出口側等にホース等を介して吸引洗浄器1の液体導入管4を接続させ、液体導入管4から器体2の中空部2aに接線方向から液体を流入させる。こうして中空部2a内に流入した液体は、中空部2aの壁面に沿って旋回しながら気体自吸孔5から空気を吸引しながら気液混合流体となって気液噴出孔3から気液噴出ガイド部6に移動する。この気液混合流体は気液噴出ガイド部6の内壁面に沿って旋回しながら肌面Hに衝突し、流出部7から吸引洗浄器1外へ流出する。この際、液体には旋回運動により遠心力が働き、旋回流の中心部は負圧（低圧）になるので、気体自吸孔5から気体が連続して中空部2aに吸引されて気体軸Wが形成されると共に、気液噴出ガイド部6の前方側の肌面Hが吸引される。気体軸Wの先端部は気体自吸孔5の位置を偏心させているので旋回しながら肌面Hの前方で剪断により引きちぎられ、微細気泡となって旋回する水流中に拡散す

る。こうして微細気泡を含む水流が肌面Hをつたって気液噴出ガイド部6の縁部で気体軸W方向へ反転し、気体軸W周辺でさらに反転して流出部7から外部に流出する。このような水流の反転運動を効果的に行わせることにより、液体中の微細気泡の発生を促進させ、肌面Hを広範囲に連続して強力に吸引洗浄することができる。また、この水流に含まる微細気泡と肌面の古い角質等の汚れとの相互作用により、汚れを肌面から剥離させて肌面の洗浄等を効果的に行うことができる。

10 【0023】実施の形態1の吸引洗浄器は以上のように構成されているので、以下のような作用が得られる。

（1）気液噴出ガイド部6により肌面Hをカバーすることができ、微細気泡を含む気液混合流体の旋回流を肌面Hに持続させることができるので、低圧部が肌面Hの直近で形成され肌面Hを効果的に吸引させることができ、高いマッサージ効果と洗浄効果が得られる。

（2）微細気泡を含む気液混合流体が肌に当たるので、水流の当たりをマイルドにして快適な使い心地が得られる。

20 （3）気体自吸孔5を介して吸引される空気により器体2内に気体軸が形成され、この気体軸と中空部2a内の旋回流との相互作用により、水流内に所定の量と形態の微細気泡を効果的に発生させることができ洗浄性に優れている。

（4）肌面Hに衝突する旋回流に微細気泡が混入しており、この微細気泡が肌面Hに付着し破裂することにより、低周波によるマッサージ効果を付与して肌面Hを効果的にマッサージすることができる。

30 （5）吸引洗浄器1は中空部2a内に余分な構成要素が含まれず部品点数が少なく構造が簡単であるので、生産性に優れると共にメンテナンス性に優れる。

（6）気液噴出ガイド部6の先端を肌面Hから離すと旋回流が水滴となって飛ぶので、微細気泡を含むシャワーとしても使用でき、利便性に優れている。

【0024】（実施の形態2）本発明の実施の形態1の吸引洗浄器を備えた本発明の実施の形態2における洗浄装置について、以下図面を参照しながら説明する。図4は実施の形態1の吸引洗浄器を備えた実施の形態2における洗浄装置の概略図である。図4において、1は吸引洗浄器、2は器体、4は液体導入管、6は気液噴出ガイド部であり、これらは実施の形態1と同様なものである。11は実施の形態2における洗浄装置、12は吸込口12aと吐出口12bとを有するターボポンプや容積形ポンプ等のポンプ、13は下流側がポンプ12の吸込口12aに接続された吸込管、14は上流側がポンプ12の吐出口12bに接続され下流側が吸引洗浄器1の液体導入管4に接続された吐出管、15は吸込管13の上流側の開口部に接続されたストレーナ、16はストレーナ15が浸漬され洗浄用の液体が入れられる水槽や浴槽等の液槽で

ある。尚、本発明の実施の形態2においてはポンプ12の吐出側に吸引洗浄器1を接続した場合について説明したが、吸引洗浄器1をホースを介して水道等の流出側に接続しても同様に実施可能である。

【0025】以上のように構成された実施の形態2における洗浄装置について、その動作を図面を参照しながら説明する。ポンプ12を駆動させることにより、液槽16中の液体はストレーナ15、吸込管13、ポンプ12、吐出管14を経て吸引洗浄器1の液体導入管4に供給される。液体導入管4から供給された液体により中空部2a内に旋回流が形成され、これによって、中空部2a内の軸部が減圧され、器体2の後壁に設けられた気体自吸孔5から空気が吸引される。この吸引された空気により気体軸が形成され、気体軸の周囲及び気液噴出孔3に向かって伸延した気体軸の先端部で、その先端部が引きちぎられて水流中に分散して微細気泡を発生させることができる。このとき、ポンプ12の出力を増減させて吸引洗浄器1内で生成する微細気泡の状態を調整したり、ポンプ12に送り込む液体に予め気泡を混入させたりすることでさらに洗浄効果等を高めるようにしてもよい。また、液体中に洗剤等の界面活性剤を混入させておき、発生する気泡表面の界面張力を変化させ、シャンプー洗浄を可能にすると共に、微細気泡の状態をより適正に制御できるようにすることも可能である。こうして、このような微細気泡を含む水流が気液噴出孔3から吐出されて、気液噴出ガイド部6と肌面Hとの間で旋回したり、シャワーとして用いると肌面に吹きつけられたりすることによって肌面Hの洗浄とマッサージとを同時に行うことができる。

【0026】以上のように構成された実施の形態1の吸引洗浄器を備えた本発明の実施の形態2における洗浄装置によれば、実施の形態1で得られる作用に加え、以下のような作用が得られる。

(1) 洗浄装置11は簡単な構造の吸引洗浄器1とポンプ12で構成でき、部品点数を少なくできるので、生産性に優れると共にメンテナンス性に優れる。

(2) ポンプ12で液体を吸引洗浄器1に送っているだけなので、屋内だけでなく、キャンプ場等の屋外においても簡単に洗浄装置11を設置して手軽に使用できる。

(3) ポンプ12の吸引側に空気導入孔等の空気導入手段を形成した場合は、気液混合流体の気泡はポンプ内で回転するインペラと接触して、細かく分散された状態で拡散されるので、さらに微細な気泡を発生させることができる。

(4) ポンプ12を介して液体導入管から中空部2a内に流入した液体は、中空部2a内の前部側に向かって収束した周壁面に沿って旋回しながら気液噴出孔3に向かって移動し、気液噴出孔3の中央部に低圧部を形成させ、これによって気体自吸孔5から空気を吸引することができる。

(5) 気液噴出ガイド部6の縁部を洗浄やマッサージを行おうとする肌面Hに接触させることにより、気液混合液体の旋回流により減圧された気液噴出ガイド部6の前方から肌面が吸引されてマッサージ効果が得られる。また、器体2の中心部に棒状に形成された気体軸の先端及び周部で引きちぎられて微細な気泡が発生し、肌面をつたう水流と共に肌面と気液噴出ガイド部6の縁部との間隙から流出して肌面の洗浄を行うことができる。

(6) 気液噴出ガイド部6により肌面を効果的に覆うことができ、肌面に微細気泡を含む旋回流を保持させて洗浄すると共に、この旋回流によって生じる低圧部が肌面の直近で形成され、肌面を広い範囲で吸引させるので、血行をよくすることができる。

(7) 肌面に衝突する旋回流の微細気泡が肌面に付着して破裂することにより、肌面を刺激して活性化すると共に高いマッサージ効果を得ることができる。

(8) 水流に微細気泡を含ませることにより、毛根近くまで微細気泡を到達させることができるので、この微細気泡を肌面に衝撃的に接触させ、摩擦作用や微細気泡の破裂の際の作用により肌面の酸化皮脂や古い角質を洗浄できる。

【0027】(実施の形態3) 本発明の実施の形態3における吸引洗浄器について、以下図面を参照しながら説明する。図5(a)は実施の形態3における吸引洗浄器の要部斜視図であり、図5(b)はその要部側面断面図であり、図6(a)はその要部正面図であり、図6

(b)はその要部背面図である。図5及び図6において、2は器体、2aは中空部、3は気液噴出孔、4は液体導入管、6は気液噴出ガイド部、7は流出部であり、これらは実施の形態1と同様なものなので同一の符号を付してその説明を省略する。5'は実施の形態1の気体自吸孔5より大きく開口された気体自吸孔、21は実施の形態3における吸引洗浄器、22は気液噴出ガイド部6の縁部から後方に向けて周設された飛散防止部、23は器体2の後壁に配設され気体自吸孔5'を介して器体2の中空部2aに連通するタンク側中空部23aを有するタンク部、24はタンク部23の上部側に開口されたタンク孔である。実施の形態3の吸引洗浄器21が実施の形態1の吸引洗浄器1と異なる点は、タンク部23及びタンク孔24を有する点、飛散防止部22を有する点、気体自吸孔5'が実施の形態1の気体自吸孔5より大きく形成されている点である。なお、タンク孔24の孔径は気体自吸孔5'の孔径よりも大きくして、外部から空気を吸引する際の抵抗を少なくしておく、これによって息つきなどの変動を少なくして空気を水道水や温水等に安定的に供給できる。

【0028】以上のように構成された本発明の実施の形態3における吸引洗浄器21について、その動作を以下図面を参照しながら説明する。図7は本発明の実施の形態3における吸引洗浄器の使用状態を示す説明図であ

る。図7において、2は器体、2aは中空部、3は気液噴出孔、4は液体導入管、5'はその口径を約2.5～3.5mmに形成した気体自吸孔、6は気液噴出ガイド部、7は流出部、21は実施の形態2における吸引洗浄器、22は飛散防止部、23はタンク部、23aはタンク側中空部、24はタンク孔であり、これらは図5及び図6と同様なものである。同一の符号を付してその説明を省略する。またHは肌面であり、これは図3と同様なものである。同一の符号を付してその説明を省略する。タンク部23は、器体2の後壁に覆設され円筒状等に形成された液体の貯留部であり、後壁に形成された気体自吸孔5'を介して中空部2aに連通されている。タンク部23は、器体12とほぼ同径に形成され、器体2の容積に対して約1/20～1/4の容積を有している。タンク部23は接着剤等を介して器体2の後壁に接着しているが、器体に一体に成形することも可能である。タンク孔24はタンク部23の上部に形成され、その孔径が約0.5～5mmであり、外部の空気等をタンク部23内に貯留された水を介して吸引することができる。Xは器体2の中空部2a内に気体自吸孔5'から気液噴出孔3、肌面Hにかけて形成された気体軸である。まず、水道の蛇口やポンプの吐出口側に吸引洗浄器1の液体導入管4を接続させ、液体導入管4から器体2の中空部2aに接続方向から液体を流入させる。中空部2a内に流入した液体は、中空部2aの壁面に沿って旋回しながら気液噴出孔3から気液噴出ガイド部6に移動し、気液噴出ガイド部6の内壁面に沿って旋回しながら肌面Hに衝突し、流出部7から飛散防止部22の内壁面を通過して吸引洗浄器21外へ流出する。この際、液体には器体2の周壁に沿って旋回して遠心力が働き、この旋回流の中心付近は低圧になるので、後壁の略中央位置に配置された気体自吸孔5'から気体が連続して吸引されて中空部2a内に気体軸Xが形成されると共に、気液噴出ガイド部6の前方側の肌面Hが吸引される。気体軸Xに集まった気体は、その先端部分と肌面Hとの間で旋回流の剪断力により引きちぎられ微細な気泡となって拡散し、肌面Hをつたって旋回流と共に流出部7から流出する。ここで、吸引洗浄器21は実施の形態1の吸引洗浄器1とは異なり、中空部2aは気体自吸孔を介して外気と直接連通しておらず、タンク部23のタンク側中空部23aと連通しており、タンク側中空部23aがタンク孔24を介して外気と連通しているため吸引抵抗が大きくなる。このため、気体自吸孔5'は実施の形態1より大きく形成されているが、中空部2a内に吸い込まれる気体の流量は実施の形態1と略同様となっている。また、タンク側中空部23aに液体を貯留させることにより、気体自吸孔5'の吸引抵抗をさらに大きくして、中空部2a内に吸い込まれる気体の流量を減らすこともできる。

【0029】以上のように構成された実施の形態3の吸引洗浄器によれば、実施の形態1で得られる作用に加

え、以下のような作用が得られる。

(1) タンク部23を設けることにより、タンク部23内に貯留した水により気体自吸孔5'の部分に水圧を付与して、気体自吸孔5'の吸引抵抗を大きくすることができるので、気体自吸孔5'の径を大きくしても気体が大量に吸い込まれず、気液混合液体の流れを安定に維持させることができる。こうして気体の大量吸い込みによる吸引力の低下を防止して、高いマッサージ効果が得られる。

(2) 気体自吸孔5'の径を大きくしても気体が大量に吸い込まれず、噴出される気泡が大きくなることなく、経時的に安定して微細気泡を噴出させることができ、高い洗浄効果及びマッサージ効果を得ることができる。

(3) 気体自吸孔5'の径を大きく形成できるので、塵埃や水垢等の詰まりによる動作不良等が起こりにくくメンテナンス性に優れている。

(4) 飛散防止部22を備えているので、流出部7から流出した液体が前方に飛び散ることがなく使用性に優れる。

【0030】(実施の形態4) 本発明の実施の形態4における吸引洗浄器について、以下図面を参照しながら説明する。図8は実施の形態4における吸引洗浄器の要部側面断面図である。図8において、3は気液噴出孔、4は液体導入管、6は気液噴出ガイド部、7は流出部、22は飛散防止部であり、これらは実施の形態3と同様なものである。同一の符号を付してその説明を省略する。31は実施の形態4における吸引洗浄器、32は後部から前端部に向かって収束する形状の中空部32aを有し後壁に開口部32bを有する器体、32cは開口部32bの縁部に沿って立設された雌螺子部、33は雌螺子部32cに雄螺子部33aが螺合し開口部32bに回動自在に覆設された回動部材、34は回動部材33に開口された気体自吸孔、35は回動部材33の後壁に配設され気体自吸孔34を介して器体32の中空部32aに連通するタンク側中空部35aを有するタンク部、36はタンク部35の上部側に開口されたタンク孔である。本実施の形態4における吸引洗浄器31が実施の形態3の吸引洗浄器21と異なる点は、回動部材33が器体32の開口部32bに螺合自在に覆設され、タンク部35が回動部材33に配設された点である。なお、雌螺子部32cによって器体2の後壁側に段部が形成されるが、雌螺子部32cの長さを器体2の軸長の1/10以下に程度に短くすることにより、器体2内の旋回流を妨げることなく気泡発生状態を良好に維持させることができる。

【0031】以上のように構成された実施の形態4における吸引洗浄器について、その動作を以下図面を参照しながら説明する。図9は実施の形態4における気体自吸孔と気体軸との重なりを説明する要部背面断面図であ

る。図9において、32は器体、33は回動部材、34は気体自吸孔であり、これらは図8と同様なものである。33bは回動部材33の回動中心、Yは器体2の中空部2a内に気体自吸孔5から気液噴出孔3と肌面Hにかけて形成された気体軸である。気体自吸孔34は、回動軸33bから少しずらして穿設される。これにより、器体3内に形成される気体軸Yと気体自吸孔34とを軸方向から見たときの重なり合う部分の面積を回動部材33を回動させて調整することができる。この重なり部分を調節することにより、気体自吸孔34の吸引抵抗を調節することができ、気体自吸孔34から吸い込ませる気体量やその形態等を調節することができる。尚、気体自吸孔と気体軸との重なり調節以外の動作は、実施の形態3と同様なのでその説明を省略する。

【0032】実施の形態4の吸引洗浄器は以上のように構成されているので、実施の形態1で得られる作用に加え、以下のような作用が得られる。

(1) 回動部材33が器体2の後壁にその回動軸を器体2の中心から偏心した位置に覆設され、気体自吸孔34が回動軸に対して偏心位置に形成されているので、回動部材33を回転又は回動させることにより、器体2内に形成される気体軸Yの後壁上への射影断面と気体自吸孔34とが重なり合う部分の面積を調整することができ、気体自吸孔34からの吸引抵抗等を変化させて、気体自吸孔34から吸い込ませる気体量を調節することができる。

(2) 器体2の中心部を液体の旋回流で減圧して、器体2の後壁に配置された気体自吸孔34から気体を吸引し、器体2内の中心部に気体軸を形成させることができる。この気体軸Yの形態は回動部材を所定角度に回動させることで調節できるので、操作性に優れる。

【0033】(実施の形態5) 実施の形態5の吸引洗浄器を備えた洗浄装置について、以下図面を参照しながら説明する。図10は実施の形態5における吸引洗浄器の使用状態を示す説明図である。図10において、40は実施の形態5の吸引洗浄器、41は後壁が湾曲して形成された器体である。従って、この湾曲した後壁に水流が当たって反転して、中心部直近を高速回転しながら外に向かって噴出させることができ、この高速回転によりその回転軸心部分を減圧状態に維持させ、水道水等の液体中に最大限度に溶解された気体が放出されて気体軸が形成される。なお、実施の形態1と同様なものについては同一の符号を付してその説明を省略する。Zは液体導入管4を介して送り込まれた液体の液中(水中)の空気が中空部2aの中心部に集中することにより形成された気体軸である。なお、器体41の後壁は外に向かって凸状に膨出した形状のものや、平らな垂直壁で形成されたものでも適用することができる。

【0034】ここで、図11は吸引洗浄器を備えた洗浄

装置の概略図である。図11において、4は液体導入管、6は気液噴出ガイド部、12はポンプ、12aはポンプ12の吸込口、12bはポンプ12の吐出口、13は吸込口12aに接続された吸込管、14は液体導入管4と吐出口12bとを繋ぐ吐出管、15は吸込管13の開口部に設けられたストレーナ、16はストレーナ15が浸漬され洗浄用の液体を貯留するための液槽、41は本実施の形態5における吸引洗浄器であり、これらは実施の形態2及び実施の形態5と同様なものである。51は実施の形態5における吸引洗浄器40を備えた洗浄装置、52は吸込管13の所定部に穿設されたポンプ気体自吸孔、53は一端がポンプ気体自吸孔52に接続されたニードルバルブや圧着式のバルブ等を備えて吸気量を調整できるようにした気体自吸管である。

【0035】以上のように構成された洗浄装置51について、その動作を図面を参照しながら説明する。ポンプ12を駆動させることにより、液槽16中の液体はストレーナ15を経て吸込管13内へ吸い込まれる。液体が吸込管13を通過する際、気体自吸管53から吸込管13内へ、液体の随伴流として気体が吸い込まれ、気体が混入した液体(気液混合流体)は吸込口12aからポンプ12に吸い込まれる。ポンプ12内でインペラ等により気泡は拡散され、吐出管14を経て吸引洗浄器40の液体導入管4に供給される。液体導入管4から器体2の中空部2aに接続方向から気液混合流体を流入させると、中空部2a内に流入した気液混合流体は、中空部2aの壁面に沿って旋回しながら気液噴出孔3から気液噴出ガイド部6に移動し、気液噴出ガイド部6の内壁面に沿って旋回しながら肌面Hに衝突し、流出部7から吸引洗浄器40外へ流出する。この際、旋回流の中心部は減圧なので、液体に予め混入されている気体は旋回流の中心部に集まり、気体軸Zが形成されると共に気液噴出ガイド部6の前方から肌面Hが吸引される。気体軸Zに集まった気体は、肌面Hと旋回流との間で引きちぎられて微細な気泡となり、肌面Hをつたって旋回流と共に流出部7から流出する。尚、気体自吸管53のバルブを閉にしても前述したように液体中の空気がこの減圧下で液中から解放され気体軸をつくることもできるので、この気体軸の先端で微細気泡を効果的に発生させることができる。

【0036】実施の形態5の吸引洗浄器40を備えた洗浄装置51は、以上のように構成されているので、以下のような作用が得られる。

(1) 気体自吸孔等の細孔を備えていないので、塵埃や水垢等の詰まりによる動作不良を起こすことなくメンテナンス性に優れる。

(2) 所定量の気体を溶存している液体を用いた場合には、中空部に形成される気体軸を安定に保持させることができ、常時一定の形態の微細気泡を含む水流を用いて

洗浄やマッサージを安定した状態で行うことができる。

(3) 器体2の中空部2aに形成された旋回流が器体壁、気液噴出ガイド部6等との相互作用により、液中の気泡核を成長拡大させることができるので、気体自吸孔がなくても効果的に気体軸Zを形成させることができる。なお、気泡核の成長は温度の増加と共に顕著になる傾向があり、適用する水の温度は40℃前後、好ましくは40℃～45℃程度にすることが望ましい。また、液体が低温の場合には、気体自吸管53を介してここから液体中に不足分の気体を補給することもできる。

(5) 気液混合流体中の気泡はポンプ12内において、インペラにより拡散されるので、さらに微細な気泡を発生させることができる。

(6) 液体を吸込管13に通過させる際、気体自吸管53から吸込管13内へ、液体の随伴流として気体が吸い込まれるので、より制御された環境下で気体を液体に混入させることができ、操作性や制御性に優れている。

【0037】(実施の形態6) 本発明の実施の形態6の吸引洗浄器について図面を参照しながら説明する。図12は実施の形態6における吸引洗浄器の使用形態を示す概略図である。図12において、60は実施の形態6の吸引洗浄器、61はその後部側から前部側に向かって収束する最大内径Dが30～90mmの砲弾状の中空部62を有する合成樹脂等で形成された器体、63は器体61の前端部に形成された傾斜部63a及び傾斜部63aに接続した平坦部63bを有した最小径dが5～10mmの気液噴出孔、64は器体61の後部側の周壁に接線方向に接続された液体導入管、65は器体61の後壁に配置され後壁の中心位置から偏心した位置に穿設された気体自吸孔、66は気液噴出孔63の周部に配設され気液噴出孔63から噴出方向に向かって拡開された傘状の気液噴出ガイド部、Pは気液混合流体の流れにより肌面H上に低圧帯と高圧帯とが交互に円環状に連なって形成された $p_1 \sim p_3$ の圧力分布、Qは気液混合流体の流れの方向である。傾斜部63aは気液噴出ガイド部66に向かって角度 θ が60～85度、長さAが1～10mmで拡張した気液噴出孔63の部分であり、平坦部63bは気液噴出ガイド部66に向かって長さBが1～10mmで伸延した気液噴出孔63の部分である。なお、角度 θ 、長さA、長さBは液体導入管4より流入される液や器体61の内径Dや軸方向の長さL(軸長)にもより最適値が決定される。本実施の形態では内径D=40mm、軸長L=50mm、気液噴出孔の最小径d=7.5mm、気体自吸孔径db=0.5mm、長さA=3.2mm、長さB=2.6mm、水圧 $P=3 \times 10^5 \text{ Pa}$ (約3kgf/cm²)で行った。なお、本実施の形態6における吸引洗浄器60が実施の形態1における吸引洗浄器1と異なる点は、気液噴出孔63が傾斜部63aと傾斜部63aに接続した平坦部63bとを有している点にある。

【0038】以上のように構成された吸引洗浄器60について、その動作を説明する。液体導入管64から器体61の中空部62に接線方向から所定流量、圧力の液体を供給する。このとき中空部62内に流入した液体は、中空部62の壁面に沿って旋回して、器体中心部に低圧部が形成される。この低圧部によって、器体61の後壁の中央付近に配置された気体自吸孔65から空気が吸入され、中空部62内の低圧部に気体軸が形成される。この気体軸と旋回流との相互運動により微細気泡が液中に生成する。こうして、微細気泡を含む水流は気液噴出孔63の内壁に形成された傾斜部63a及び平坦部63bを経由して気液噴出ガイド部66に沿って移動し、気液噴出ガイド部66の周縁と肌面等との間から吐出される。なお、気液噴出ガイド部66に切欠部や開口部を形成させた流出部7を設けた場合は、気液噴出ガイド部の前端部を肌面に強く押し付けていても、旋回流を流出部7から気液噴出ガイド部66の外へ流出させることができる。また、これにより水流を継続して肌面に流すことができると共に、流出部の配置パターンや開口面積などにより気液噴出ガイド部内の流れの状態を調整できる。気液噴出孔63から噴出された気液混合流体は、肌面Hと気液噴出ガイド部66とで挟まれた空間内を流れて円環状の低圧帯と高圧帯とを有した $p_1 \sim p_3$ の圧力分布Pを形成しながら、気液混合流体の流れQとなって流出部7から排出される。このような低圧帯と高圧帯を交互に肌面H上に形成させることができるので、これにより肌の血行状態を促進させると共に、肌面の汚れを効果的に除去することができる。

【0039】実施の形態6の吸引洗浄器60は以上のように構成されているので、実施の形態1で得られる作用に加え、以下のような作用が得られる。

(1) 気液噴出孔63の内周壁に噴出側に向かって所定角度で拡張する傾斜部63aを有しているので、微細気泡や微細気泡になる前の気泡核を含む水流が拡散する範囲を所定角度内に限定して水流内を減圧することができる。この部分的な減圧により気泡核から微細気泡への成長を効果的に促進させることができる。

(2) シャワーとして用いる場合には、傾斜部63aの前方に接続して形成された平坦部63bを有しているので、この平坦部63bで噴出される水滴を整えることができ、微細気泡を多量に含む水滴を安定に供給することができる。また、噴出される水滴を中央部に集めることができる。

(3) 傾斜部63aにおける角度 θ や噴出方向の長さA、及び平坦部63bにおける噴出方向の長さBを、供給する水の水質や圧力、流量、温度等の使用条件、例えば浴槽、プールサイド等の使用条件に応じて、それぞれ組み合わせて適正範囲に調整することができ、微細気泡の大きさや気泡の集合形態等を微妙に変化させ、微細気泡による洗浄効果やマッサージ効果を高めることができ

る。

(4) 流出部7を介した気液混合流体の流れQにより肌面H上に低圧帯と高圧帯とが交互に円環状に連続した圧力分布Pを形成させることができ、これにより肌面を刺激してその血行状態を促進させると共に、肌面の汚れを効果的に除去できる。

【0040】(実施の形態7) 本発明の実施の形態7の吸引洗浄器について図面を参照しながら説明する。図13は実施の形態7における吸引洗浄器の断面図である。図13において、70は実施の形態7の吸引洗浄器、71はその後部側から前部側に向かって収束した後部側も湾曲して略卵状に形成された中空部72を有する器体、73は器体71の前端部に形成された気液噴出孔、74は器体71の後壁に挿設された先部が絞られて形成された水流噴出ノズル部、74aは水流噴出ノズル部74の先部に進退自在に配置された逆円錐状の水流調整部材、74bは水流調整部材74aが先部に配置された棒状の支持部材、74cは支持部材74bをノズル中間部で支持する流水路を備えた中間支持部材、74dは支持部材74bを基端側でオーリング等を介してシールされた状態で螺合されて進退自在に支持する位置調節固定部、75は器体71の周壁に沿ってその接線方向に導入口75aを有して接続された液体導入管、76は気液噴出孔73の周部に配設され半球状に拡開されて形成された気液噴出ガイド部、77は気液噴出ガイド部76に複数開口して形成された洗浄液等の流出部、78は流出部77に連通して洗浄液を回収するための流路を有した水流回収部、79は液体導入管75の器体71壁側で分岐して形成され水流噴出ノズル部74に水道水や温水などを供給する給水管である。

【0041】以上のように構成された吸引洗浄器70の使用法について説明する。まず、液体導入管75から30～60℃の温水を供給する。これにより温水が液体導入管75の分岐部で給水管79と導入口75aに向かう流れに分配されて、器体71内に旋回流を形成すると共にその一部が水流噴出ノズル部74へ供給される。水流噴出ノズル部74の先端近傍には水流調整部材が配置されていて、この部分の間隔を調整して器体壁に沿って流れる旋回流とノズル噴出流とが混合して形成される混合水流の状態を制御して負圧部等を有効に発生させることができる。このように気体が過飽和状態の温水を低圧状態にすることで多量の溶存気体を放出させ、微細気泡を含む水流を気液噴出孔73から噴出させることができる。また、気液噴出ガイド部76を肌面に密着させることにより、圧力の高低が交互に異なるような同心円状の圧力分布を肌面に形成させることができ、肌面を刺激して活性化させ、マッサージ効果と洗浄効果とをさらに高めることができる。

【0042】実施の形態7の吸引洗浄器70は以上のように構成されているので、以下の作用を有する。

(1) 液体導入管75から供給される水道水や温水の一部を水流噴出ノズル部74を介して気液噴出孔73の内側近傍に圧力の高い状態で直接噴出させることができ、洗浄性やマッサージ性に優れる。

(2) 水流回収部78が設けられているので洗浄水等を周囲に大きく飛散させるようなことがなく、これによって周囲が汚されるのを防止できる。

(3) 肌面に気液噴出ガイド部76を当接させて、温水を噴出させる際に水の流れる密閉系が形成されるので、噴出流により肌面上に同心円状の低圧帯と高圧帯とを交互に形成させて刺激して活性化させることができる。

(4) 水流噴出ノズル部74の先端内側に水流調整部材74aが設けられているので、これを進退させたり、所定位置に固定させたりして、水流の噴出角度や気液分散状態を適正に維持させることができる。

(5) 水流噴出ノズル部74に供給する水を加熱した温水とした場合には、水に溶解できる気体の溶存量を減少させて過飽和状態とし、この水流を器体の低圧状態にすることで多量の溶存気体を放出させマッサージ効果が高められる。

(6) 水流噴出ノズル部74の先端から前方に噴出されるノズル噴出流と、導入口75aから器体壁に沿って流れる器体壁旋回流とをノズル口で合流させ、液体中の微細気泡をさらに細かく分散させ、マイルドな水流の当たりを有した洗浄液やマッサージ液とすることができる。

【0043】(実施の形態8) 本発明の実施の形態8の吸引洗浄器について図面を参照しながら説明する。図14は実施の形態8における吸引洗浄器の断面図である。図14において、80は実施の形態8の吸引洗浄器、81は気液噴出ガイド部76にその前面側から装着される略半球状の流出規制部、82は気液噴出ガイド部76の周縁部に設けられ流出規制部81を回動自在に支持するヒンジ、83は半球状の流出規制部81の中央に開口し気液噴出ガイド部76の装着時に気液噴出孔73に略合致するように形成された開口部、84は流出規制部81の前面側中央を開口するように略円盤状に形成され器体内の気体軸先端位置に配置される円盤部(気体軸当て板)、85は霧状の温水を前面側に散布するための多数の小孔である。尚、実施の形態8の吸引洗浄器80は実施の形態7の吸引洗浄器70の前面側に流出規制部81を取り付けるようにしたものであり、本体部分は実施の形態7と同様であるので、これらについては同一の符号を付してその説明を省略する。

【0044】この吸引洗浄器80における流出規制部81の使用法について説明する。まず、流出規制部81を気液噴出ガイド部76に装着させた状態で液体導入管75から温水を供給し、気液噴出孔73から水滴状態の温水を噴出させる。このとき、流出部77は流出規制部81でその開口部が遮蔽されており、噴出する温水は流出規制部81の前面に設けられた小孔85を介して霧状

に散水され、通常のシャワーとして用いられる。また、吸引洗浄器 80 をシャワーとして使用する際に、低圧（負圧）状態の気体軸当て板 84 までの間に気体軸を有効に形成させることができ、この気体軸当て板 84 によって外部からの気体混入を防ぐことができ、更に微細な気泡を含んだシャワーとなる。また、流出規制部 81 をヒンジ 82 で回動させて気液噴出ガイド部 76 から取り外した状態にして前記実施の形態 7 の場合と同様に洗浄器やマッサージ器として用いることができる。

【0045】実施の形態 8 の吸引洗浄器 80 は以上のように構成されているので、実施の形態 7 の吸引洗浄器 70 に加えて以下の作用を有する。

(1) 流出規制部 81 が気液噴出ガイド部 76 の周縁部にヒンジ 82 を介して回動自在に設けられているので、浴室や洗面所等の使用状況に応じて、流出規制部 81 を気液噴出ガイド部 76 に嵌合させてシャワーとして用いたり、開放状態にして洗浄器やマッサージ器として用いたりすることができ、汎用性に優れる。

(2) 流出規制部 81 を気液噴出ガイド部 76 に嵌合させた状態でコンパクトに収納でき、収納性に優れている。

【0046】

【発明の効果】本発明の請求項 1 に記載の吸引洗浄器によれば、以下の効果が得られる。

(1) 水道等の給水口やポンプ等の吐出口側等に吸引洗浄器の液体導入管を接続し、液体導入管から器体の中空部にその周壁の接線方向から液体を流入させることができる。中空部内に流入した液体は、中空部の前部側に向かって収束した周壁面に沿って旋回しながら気液噴出孔に向かって移動し、気液噴出孔から噴出させることができる。液体流（水流）は気液噴出孔に接続した気液噴出ガイド部の内壁面に沿って旋回しながら気液噴出ガイド部の全面に配置された肌面等に衝突すると共に、このような水流の旋回運動により旋回流の中心部が低圧になって肌面等の洗浄とマッサージを行うことができる。

(2) 気液噴出ガイド部の縁部を洗浄やマッサージを行おうとする肌面に接触させることにより、旋回流により減圧された気液噴出ガイド部の前方から肌面が吸引されてマッサージ効果が得られる。また、液体導入孔に供給する液体中に予め空気等を混入させておいた場合には、器体の中心部に混入空気からなる気体軸が中空部内に形成され、この気体軸の先端及び周部が水流の吸引力による剪断力で水流中に微細な気泡となって拡散し、肌面をつたう水流と共に肌面と気液噴出ガイド部の縁部との間隙から流出して肌面の洗浄をさらに効果的に行うことができる。

(3) 気液噴出ガイド部により、水流が肌面に接触する気液噴出ガイド部の縁部まで気液混合流体の旋回流を持続させることができるので、この旋回流によって生じる低圧部により、肌面を広い範囲で効果的に吸引させるこ

とができ、高いマッサージ効果を得ることができる。

(4) 吸引洗浄器が、その内部に水流に対して障害となるものがないので、極めて効率的に所望の微細気泡を発生させることができる。

(5) 構造が簡単であり、少ない部品点数で構成されているので、生産性に優れると共にメンテナンス性に優れる。

(6) 肌面から気液噴出ガイド部を離して使用場合は、気流噴出ガイド部によって噴出される水流の拡散が規制されることなく吸引洗浄器をシャワーとしても有効に使用できる。

【0047】請求項 2 に記載の吸引洗浄器によれば、請求項 1 の効果の他、以下の効果が得られる。

(1) 器体の中心部に形成された気体軸がその棒状の先端及び周部で水流の剪断力で微細な気泡が発生し、肌面をつたう水流と共に肌面と気液噴出ガイド部の縁部との間隙から流出して肌面の洗浄を行うことができる。

(2) 肌面に衝突する旋回流に微細気泡が混入しており、この微細気泡が肌面に付着し破裂することにより、肌面を刺激して活性化すると共に高いマッサージ効果を得ることができる。

(3) 気体自吸孔から気体を直接中空部内に吸い込むことができるので、水道の給水口等に接続することでポンプなどを用いることなく容易に使用できる。

(4) 水流に微細気泡を含ませることにより、毛根近くまで微細気泡を到達させることができ、この微細気泡を肌面に衝撃的に接触させ、この摩擦効果や微細気泡の破裂の際の作用により肌面の酸化皮脂や古い角質を洗浄できる。

(5) 器体内の水流の旋回運動によりその旋回流の中心部、即ち器体軸心に低圧部が形成され、気体自吸孔から低圧部に向かって空気が吸引されて気液噴出孔の中心に向かって棒状に伸延する気体軸が器体内に形成される。このとき気体自吸孔を器体軸心より偏心した位置に配置することにより気体軸の先端を振動させて微細気泡をより効果的に発生させることができる。この偏心量の調整により気体軸の形態や大きさ等を微妙に変化させて、洗浄効果とマッサージ効果を最適化した所定の微細気泡を含む水流を得ることができる。

【0048】請求項 3 に記載の吸引洗浄器によれば、請求項 2 の効果の他、以下の効果が得られる。

(1) 回動部材が器体の後壁に器体の中心軸から偏心した位置を中心として回動自在に覆設され、気体自吸孔が回動部材の回動軸から偏心した位置に形成されているので、回動部材を回転又は回動させることにより、器体内に形成される気体軸の後壁上への射影断面と気体自吸孔とが重なり合う部分の面積を調整することができる。この重なり合う部分の面積を増減させて調節することで気体自吸孔の吸引抵抗を変化させて、気体自吸孔から吸い込ませる気体量を調節できる。

(2) 器体の液体導入孔から液体を器体の接線方向に供給すると、旋回流が形成されて器体の中心部が減圧され、器体後壁に配置された気体自吸孔から気体が吸引される。こうして、器体内の中心部にこの吸引された空気からなる気体軸を形成させることができる。この気体軸の形態は、液体導入管から供給される水の圧力や流量、温度等によっても変化するが、回動部材を所定角度に回動させることで、器体2の中心軸と気体自吸孔5との相對位置を変化させて調整できる。

(3) 回動部材を回動させることにより、中空部内に吸い込ませる気体量を調節することができるので、微細気泡の噴出量や肌面の吸引力等を微妙に変化させることができ、使用性に優れる。

【0049】請求項4に記載の吸引洗浄器によれば、請求項2又は3に記載の効果に加えて、以下の効果が得られる。

(1) タンク部を備えているので、外気が気体自吸孔から直接、器体内へ流入せず、吸引される空気の吸引抵抗を大きくすることができるので、気体自吸孔の径を大きくしても気体が大量に吸い込まれず、気液噴出ガイド部が肌面を吸引する力を保つことができ、高いマッサージ効果が得られる。

(2) 容量の大きいタンク部を設けることにより外部の圧力変動が緩和されるので、水流内に発生させる微細気泡の大きさや形態、発生量等の制御を安定にして容易化でき、操作性に優れる。

(3) 気体自吸孔の径を大きくすることができるので、塵埃や水垢等の詰まりによる動作不良等が起りにくく、メンテナンス性に優れる。

【0050】請求項5に記載の吸引洗浄器によれば、請求項1に記載の効果に加えて以下の効果を有する。

(1) 液体導入管から供給される水道水や温水の一部又は、別系統の配管から供給される水道水や温水等を水流噴出ノズル部を介して気液噴出孔の内側近傍に圧力の高い状態で直接噴出させることができ、洗浄性やマッサージ性に優れる。

(2) 水流噴出ノズル部の先端内側に水流調整部材が設けられているので、これを進退させたり、所定位置に固定させたりして、水流の噴出角度や気液分散状態を適正に維持させることができる。例えば、先端が拡径する逆円錐状に水流調整部を形成した場合には、ノズルの噴出口に向かって逆八の字方向に水流が噴射されるので、この水流を水流噴出ノズル部の円錐状の外周囲から旋回收束する旋回流と合流させることができる。従って、双方の噴射力を抑制して大きな水滴状に噴射させたり、両者を相乗させて細かい水滴状にして噴射したりすることができ洗浄やマッサージの条件に応じて調整できる。

(3) 特に流噴出ノズルに供給する水を加熱して温水とした場合には、ヘンリーの法則に従って水に溶解できる気体の溶存量が減少して過飽和の状態となり、この水流

を器体の負圧部（低圧部）に通過させることで多量の溶存気体を放出でき、微細気泡を多く含む洗浄液やマッサージ液が得られる。

【0051】請求項6に記載の吸引洗浄器によれば、請求項1乃至5の内いずれか1項の効果の他、以下の効果が得られる。

(1) 気液噴出孔の内周壁に噴出側に向かって所定角度で拡径する傾斜部を有しているので、微細気泡や微細気泡になる前の気泡核を含む水流が拡散する範囲を所定角度内に限定して水流内を減圧することができ、この部分的な減圧により気泡核から微細気泡への成長を効果的に促進させることができる。

(2) シャワーとして用いる場合には、傾斜部の前方に接続して形成された平坦部を有しているので、この平坦部で噴出される水滴を整えることができ、微細気泡を多量に含む水滴を安定に供給でき、水滴を噴出方向の中央部に集中させることができる。

(3) 傾斜部における角度 θ や噴出方向の長さA、及び平坦部における噴出方向の長さBを、供給する水の水質や圧力、流量、温度等に応じて、それぞれ組み合わせて調整することで、水流に拡散させる微細気泡の大きさや気泡の集合形態等を微妙に変化させることもできる。この微細気泡の形態等の因子により、微細気泡による洗浄効果やマッサージ効果が変動するので、実験に基づいてこれらを最適化した値の組み合わせ（ θ 、A、B）を設定することができる。

【0052】請求項7に記載の吸引洗浄器によれば、請求項1乃至6の内何れか1項の効果の他、以下の効果が得られる。

(1) 気液噴出ガイド部の前側縁部を肌面に当て噴出させると、肌当たった旋回流は流出部側より中心負圧部の気体軸の方が近いため、一旦気体軸の側に反転する。その反転した負圧部と中心負圧部分の肌を広範囲に吸引することができる。

(2) 気液噴出ガイド部の前端部を肌面に強く押し付けていても、旋回流を流出部から気液噴出ガイド部の外へ流出させることができるので、水流を継続して肌面に流すことができる。

(3) 気液噴出ガイド部に対して複数の流出部を設けることもできるので、旋回流を効果的に生成させたり、流れを複雑にしたりしてマッサージ効果を高めることができる。

【0053】請求項8に記載の吸引洗浄器によれば、請求項1乃至7の内何れか1項の効果の他、以下の効果が得られる。

(1) 流出部から流出した液体が肌面側と反対側の後方に移動するので、顔などに水流が飛び散るのを防止できる。

(2) 飛散防止部に液体の回収配管を取り付けた場合には、浴室や洗面室等を汚すことなく使用できる。

10

20

30

40

50

【0054】請求項9に記載の吸引洗浄器によれば、請求項7に記載の効果に加えて以下の効果を有する。

(1) 水流回収部が設けられているので洗浄水等が周囲に大きく飛散させるようなことがなく、周囲が汚されるのを防止でき、衛生的である。

(2) 肌面に気液噴出ガイド部を当接させて、温水を噴出させる際に水の流れる密閉系が形成されるので、噴出流による肌面への圧力を高め、良好な洗浄効果とマッサージ効果が得られる。

【0055】請求項10に記載の吸引洗浄器によれば、請求項9の効果に加えて以下の効果を有する。

(1) 流出規制部が気液噴出ガイド部の周縁部に回転自在に設けられているので、浴室や洗面所等の使用状況に応じて、水流回収部に連通する流出部を遮蔽したり開放したりした状態で用いることができる。流出規制部を気液噴出ガイド部に嵌合させて微細気泡を混入させたシャワーとして用いたり、開放状態にして吸引洗浄器として用いたりすることができ、操作性や汎用性に優れている。

(2) 流水遮蔽部がヒンジを介して取り付けられているので、流水遮蔽部を気液噴出ガイド部に嵌合させた状態でコンパクトに収納でき、なくなる恐れもなく便利である。

【0056】請求項11に記載の洗浄装置によれば、以下の効果が得られる。

(1) 洗浄装置は簡単な構造の吸引洗浄器とポンプだけで構成でき、部品点数を少なくできるので、生産性に優れると共にメンテナンス性に優れる。

(2) ポンプで液体を吸引洗浄器に送っているだけでなく、屋内だけでなく、キャンプ場等の屋外においても簡単に洗浄装置を設置して手軽に使用できる。

(3) ポンプに供給する液体に気体を予め混入するようにした場合には、気液混合流体中の気泡はポンプ内で回転するインペラにより拡散されるので、さらに微細な気泡を発生できる。

【0057】請求項12に記載の洗浄装置によれば、請求項11の効果の他、以下の効果が得られる。

(1) 洗浄用の液体を供給するポンプの吸込管に気体を吸引するポンプ気体自吸孔が設けられているので、吸引洗浄器側で気体を吸引する必要がなく、所定量の気体を安定に供給することが容易になり、操作性や利便性に優れている。

(2) 気液混合流体中の気体と液体との混合比の制御が容易にできるので、使用状況に応じて適正な洗浄状態を維持できる。

(3) 使用中における気液混合流体の状態を一定に保持し易く操作における安定感に優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 実施の形態1における吸引洗浄器の要部斜視図

(b) 実施の形態1における吸引洗浄器の要部側面断面図

【図2】(a) 実施の形態1における吸引洗浄器の要部正面図

(b) 実施の形態1における吸引洗浄器の要部背面図

【図3】実施の形態1における吸引洗浄器の使用状態を示す要部側面断面図

【図4】実施の形態2における洗浄装置の概略図

【図5】(a) 実施の形態3における吸引洗浄器の要部斜視図

(b) 実施の形態3における吸引洗浄器の要部側面断面図

【図6】(a) 実施の形態3における吸引洗浄器の要部正面図

(b) 実施の形態3における吸引洗浄器の要部背面図

【図7】実施の形態3における吸引洗浄器の使用状態を示す説明図

【図8】実施の形態4における吸引洗浄器の要部側面断面図

【図9】実施の形態4における気体自吸孔と気体軸との重なりを説明する要部背面断面図

【図10】実施の形態5における吸引洗浄器の使用状態を示す説明図

【図11】実施の形態5における洗浄装置の概略図

【図12】実施の形態6における吸引洗浄器の使用形態の概略図

【図13】実施の形態7における吸引洗浄器の断面図

【図14】実施の形態8における吸引洗浄器の断面図

【符号の説明】

1 吸引洗浄器

2 器体

2 a 中空部

3 気液噴出孔

4 液体導入管

5、5' 気体自吸孔

6 気液噴出ガイド部

7 流出部

11 吸引洗浄器

12 ポンプ

12 a 吸込口

12 b 吐出口

13 吸込管

14 吐出管

15 ストレーナ

16 液槽

21 吸引洗浄器

22 飛散防止部

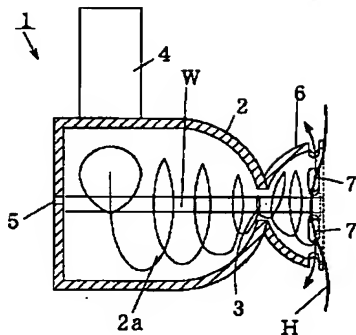
23 タンク部

23 a タンク側中空部

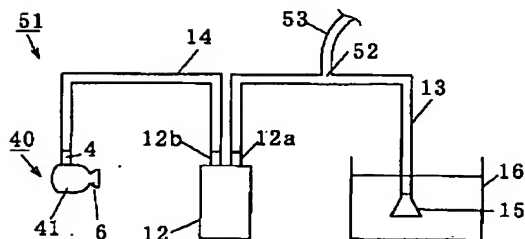
24 タンク孔

- 3 1 吸引洗浄器
- 3 2 器体
- 3 2 a 中空部
- 3 2 b 開口部
- 3 2 c 雌螺子部
- 3 3 回動部材
- 3 3 a 雄螺子部
- 3 3 b 回動軸
- 3 4 気体自吸孔
- 3 5 タンク部
- 3 5 a タンク側中空部
- 3 6 タンク孔
- 4 0 吸引洗浄器
- 4 1 吸引洗浄器
- 5 1 洗浄装置
- 5 2 ポンプ気体自吸孔
- 5 3 気体自吸管
- 6 0 吸引洗浄器
- 6 1 器体
- 6 2 中空部
- 6 3 気液噴出孔
- 6 3 a 傾斜部
- 6 3 b 平坦部
- 6 4 液体導入管
- 6 5 気体自吸孔

【図 3】



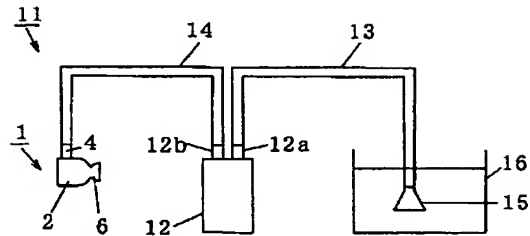
【図 1 1】



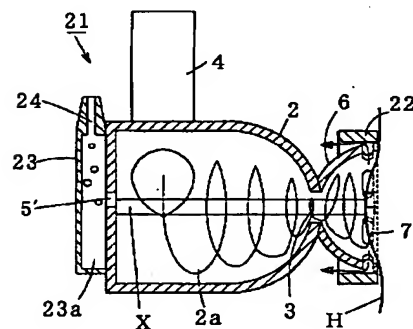
- * 6 6 気液噴出ガイド部
- 7 0 吸引洗浄器
- 7 1 器体
- 7 2 中空部
- 7 3 気液噴出孔
- 7 4 水流噴出ノズル部
- 7 4 a 水流調整部材
- 7 4 b 支持部材
- 7 4 c 中間支持部材
- 10 7 4 d 位置調節固定部
- 7 5 液体導入管
- 7 5 a 導入口
- 7 6 気液噴出ガイド部
- 7 7 流出部
- 7 8 水流回収部
- 7 9 給水管
- 8 0 吸引洗浄器
- 8 1 流出規制部
- 8 2 ヒンジ
- 20 8 3 開口部
- 8 4 気体軸当て板
- 8 5 小孔
- P 圧力分布
- Q 流れの方向

*

【図 4】

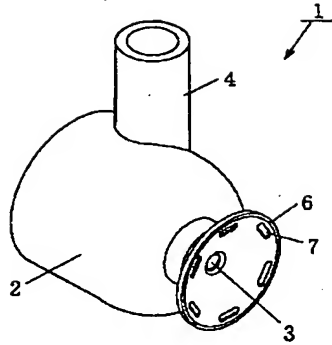


【図 7】



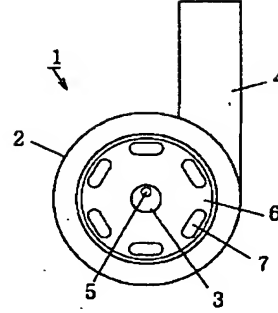
【図1】

(a)

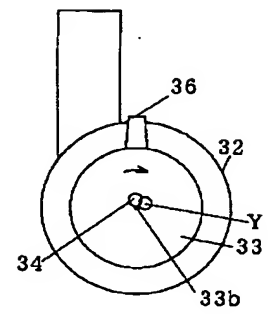


【図2】

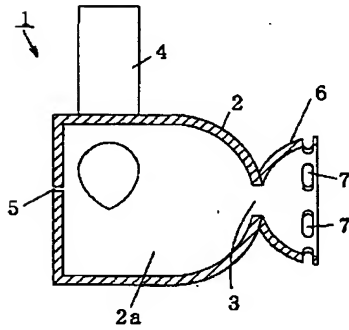
(a)



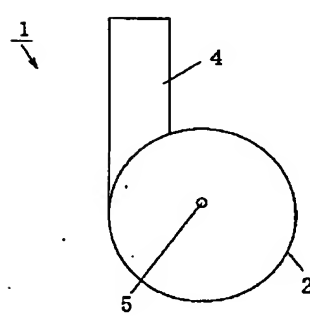
【図9】



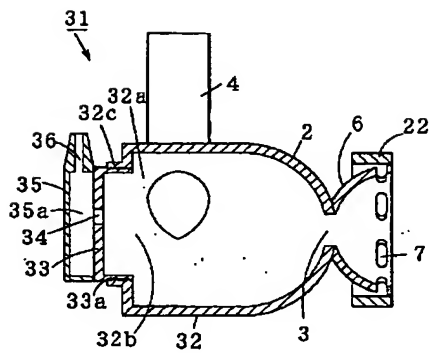
(b)



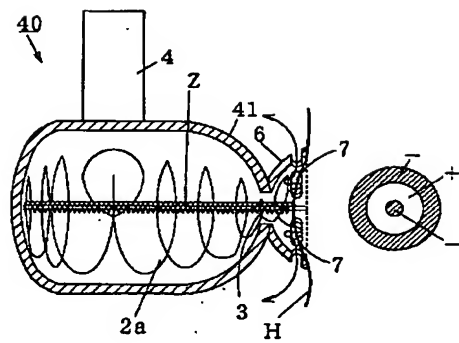
(b)



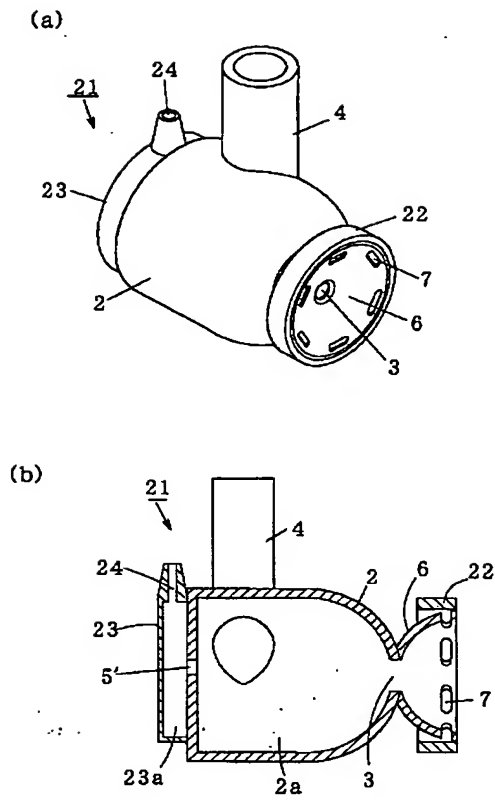
【図8】



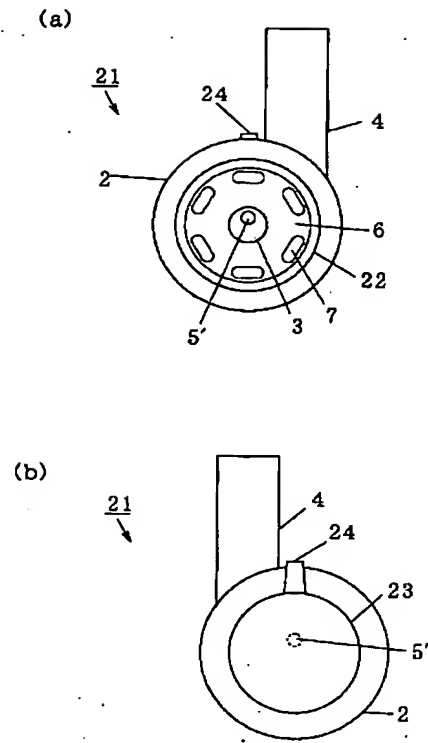
【図10】



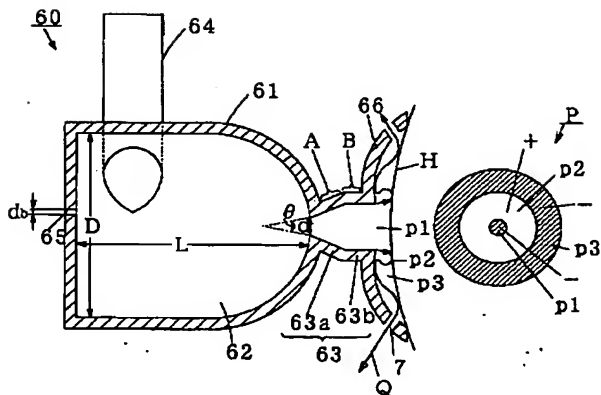
【図5】



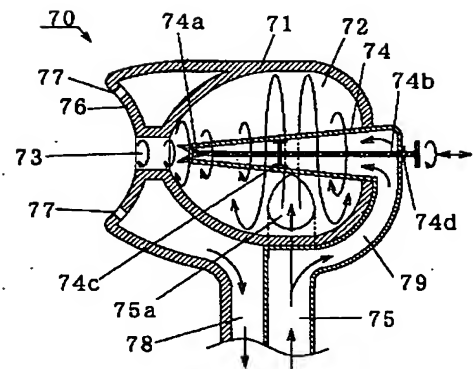
【図6】



【図12】



【図13】



【图 14】

